

**Gobernanza del agua: humedal Jaboque. PILEO – PRAE del Colegio Charry Institución Educativa Distrital**

**Water governance: Jaboque wetland. PILEO - PRAE of Colegio Charry District Educational Institution**

**Governança da água: pântano de Jaboque. PILEO - PRAE do Colégio Charry Instituição Educativa Distrital**

Héctor Alexander Afanador Castañeda<sup>1</sup>

**Fecha de recepción:** 27 de marzo de 2023

**Fecha de aprobación:** 12 de septiembre de 2023

**Resumen**

Es pertinente informar que el artículo emerge de la sistematización e interpretación de resultados del proyecto ambiental educativo del Colegio Charry que tiene como propósito la formulación de explicaciones sobre el humedal Jaboque desde una visión de comprensión humana. El diseño metodológico asume el paradigma interpretativo con la intención de re – significar las formulaciones explicativas elaboradas por los y las estudiantes de grado noveno. Para ello se elabora una secuencia de actividades a través de un recurso educativo digital, el cual desarrolla el procesamiento de información especializada y publica sobre el contenido biológico–ecológico y ambiental del humedal Jaboque. Este humedal de la localidad de Engativá pertenece a la red de protección hídrica de la Secretaría Ambiental de Bogotá, siendo un cuerpo de agua aledaño al barrio Garces Navas donde se encuentra el colegio. La interpretación de los datos tiene en cuenta el análisis del contenido para determinar la red de conceptos relacionados en las explicaciones y los aspectos estructurantes de biopoder que están relacionados con la gobernanza del agua. En cuanto a los resultados se establece que las formulaciones explicativas incorporan nuevos conceptos en la medida que interactúan con la nueva información, así mismo el conjunto de explicaciones dan cuenta de relaciones de dominación asociado a la autoconservación frente al humedal Jaboque. Por

---

<sup>1</sup>Doctor en Educación. Docente de la Secretaría de Educación del Distrito. ORCID: 0000-0001-9244-911X. Correo: [haacster@gmail.com](mailto:haacster@gmail.com).

último, se concluye que la objetivación de las explicaciones complementa y amplía la comprensión subjetivada sobre la realidad observada de los y las estudiantes sobre el humedal, asimismo, el desarrollo de la comprensión depende de la acción relacional entre el conocimiento ontológico y el conocimiento epistémico, que es propia del sujeto y de la interacción con los demás.

**Palabras claves:** biopolítica; comprensión; gobernanza; TIC

### **Abstract**

It is pertinent to inform that the article emerges from the systematization and interpretation of the results of the educational environmental project of the Charry School, whose purpose is the formulation of explanations about the Jaboque wetland from a vision of human understanding. The methodological design assumes the interpretative paradigm with the intention of re-meaning the explanatory formulations elaborated by the ninth-grade students. For this, a sequence of activities is elaborated through a digital educational resource, which develops the processing of specialized and public information on the biological-ecological and environmental content of the Jaboque wetland. This wetland in the town of Engativá belongs to the water protection network of the Bogota Environmental Secretariat, being a body of water adjacent to the Garces Navas neighborhood where the school is located. The interpretation of the data takes into account the analysis of the content to determine the network of related concepts in the explanations and the structuring aspects of biopower that are related to water governance. Regarding the results, it is established that the explanatory formulations incorporate new concepts to the extent that they interact with the new information, likewise the set of explanations account for relations of domination associated with self-preservation in front of the Jaboque wetland. Finally, it is concluded that the objectification of the explanations complements and broadens the subjectivized understanding of the observed reality of the students about the wetland, likewise, the development of human understanding depends on the relational action between ontological knowledge and knowledge epistemic, which is proper to the subject and the interaction with others.

**Keywords:** biopolitics; understanding; governance; ICT

### **Introducción**

Para los y las estudiantes del colegio Charry Institución Educativa Distrital (IED) de carácter público es de suma relevancia el humedal Jaboque ya que éste se encuentra ubicado en la localidad de Engativá de la ciudad de Bogotá, Colombia (coordenadas 4°42'37.2"N 74°07'40.3"W), cuya característica de extensión de 150 ha., permite que su perímetro colinde con 10 barrios y al occidente con el río Bogotá. No obstante, al ampliar el radio de interacción socio-natural a 2 km se implica al aeropuerto internacional del Dorado (al sur del humedal) y 15 barrios más, entre los cuales está el barrio Garces Navas lugar del colegio.

Adicionalmente, el humedal Jaboque es parte de la Red Hídrica Ambiental de Bogotá y junto con 11 de 15 humedales capitalinos cuenta con la distinción o certificación ambiental más alta a nivel mundial, RAMSAR. Este reconocimiento sobre la conservación y uso racional de los humedales coloca sobre la mesa las acciones que debe asumir la Nación como también los ciudadanos de la capital, especialmente aquellas y aquellos de los barrios de la localidad Engativá, incluimos a los agentes sociales externos, y particularmente las comunidades escolares, los cuales son parte de esta Red Hídrica y con los que se debe trabajar inmediatamente la gobernanza del agua y la problemática del humedal.

Los antecedentes de implementación relacionados con la gobernanza del agua en los PRAE muestran una serie de aspectos que pueden ser ambivalentes en el tiempo. Según nuestra interpretación de la investigación de Herrera (2006) las acciones o actividades ambientales se han convertido en jornadas o campañas por la defensa de algún componente del medio, ejemplo el agua; con el supuesto de considerarlas, por sí mismas educativas. No obstante, estas tan solo se focalizan en el uso racional del agua, pero no profundiza sobre conceptualizaciones relacionadas con el costo ambiental de su uso, acceso u obtención de agua potable y las consecuencias del uso por parte de una humanidad. Aunque Gutiérrez (2014), establece que la enseñanza y aprendizaje sobre el agua debe considerarse como un eje estructurante en el diseño curricular.

Mientras que la investigación de Almonacid-Cifuentes (2014) sobre PRAE, desarrollados en dos instituciones educativas públicas de Bogotá de los humedales El Burro y La Vaca indica que hubo énfasis en la conceptualización, la preservación y conservación de humedal, la apropiación por el territorio y la socio-afectividad por el agua; dado cuenta de acciones que promueven la vinculación y formación de los estudiantes en este tema y la transversalización del PRAE con el PEI y las

asignaturas. Adicionalmente, la investigación de Santamaría-Cárdaba y Vicente-Mariño (2021) resalta entre sus datos la importancia de una cultura del agua puesto que los estudiantes relacionan el cambio climático con gasto de agua de forma irresponsable, además, su implementación desarrolló procesos reflexivos sobre las conductas inapropiadas de la sociedad o comunidad y del sujeto que no garantizan un desarrollo sostenible, cuyo logro fue apreciar la concienciación y el pensamiento crítico a través del empleo de las imágenes digitales en este contenido.

En cambio, la investigación de Agudelo y el Grupo de Investigación Praxis, Innovación y Sociedad (2018), realizada en Montería, Colombia establece que el 71,3% de las temáticas que se aborda en los proyectos PRAE responden a actividades que podrían estar inmersa en el plan de área de ciencias naturales, pero no contribuyen en gran medida a soluciones contextualizadas, así como un cambio en la participación comunitaria. Asimismo, los datos de Rangel (2021) sobre actividades en el uso del agua, la recolección de agua lluvias y los programas de ahorro del agua, indican en docentes, padres y estudiantes no tienen el suficiente impacto positivo en su desarrollo.

De acuerdo con las anteriores investigaciones es relevante implementar una estrategia de diseño de PRAE que atienda los contenidos específicos y transversales y el desarrollo de aprendizajes contextualizados sobre el contenido agua, específicamente, el Humedal Jaboque. Entonces, este proyecto busca la integración de la red sistémica flexible sobre la gobernanza del agua de Afanador (2018), algunos contenidos de biología y ecología del micro currículo trabajados en el colegio y algunos aspectos o acciones de las políticas ambientales del Estado, en torno al Humedal Jaboque a través de un Recurso Educativo Digital (RED) que posibilite el aprendizaje de los estudiantes, especialmente, de grado noveno jornada tarde del colegio Charry IED desde la formulación de explicaciones de ciencia escolar.

### **Marco teórico**

El agua responde a intereses ecológicos, socioculturales, económicos, políticos, espirituales y usos potenciales para la sociedad o comunidades (Katusiime J. & Schütt, B. 2014), pero su demanda desmedida está generando en la actualidad una crisis mundial. Según Katusiime y Schütt, (2014) y Wierik, et al, (2020), esta crisis se debe a: disminución de los niveles freáticos, captura agua superficial y subterránea, modos no sostenibles de extracción en agua cuencas fluviales y

contaminación por desechos industriales, agrícolas y/o domésticos y tratamiento inadecuado de los mismos, el aumento de la demanda del uso del agua, la accesibilidad limitada de agua potable, gestión ineficaz de los recursos hídricos e incertidumbres de la disponibilidad del agua; el cual se relaciona con la misma gobernabilidad. Sin embargo, López-Leyva, 2013, indica que las instituciones del Estado creen responder a las necesidades sociales sobre el agua de forma eficaz, estable y legítima.

Teniendo en cuenta lo anterior, la gobernabilidad busca generar ciertos acuerdos sobre el agua entre los cuales están a nivel internacional: Convención de Ramsar sobre los Humedales de 1972, Convención de las Naciones Unidas sobre los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación de 1997, Convención del Agua de la CEPE de 1992, Reglas de aguas subterráneas de la ONU, Directiva Marco del Agua de la Unión Europea y Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Wierik, S. et al, (2020). Mientras que a nivel nacional Escobar-Mejía, J. (2020) y el Departamento de Nacional de Planeación y Viceministerio de Ambiente (2010), describen normativas relacionada con el agua, entre las cuales destacamos: Código de recursos naturales renovables de 1974, Ley 99 de 1993 por el cual se organiza el Sistema Nacional Ambiental, Ley 142 de 1994 la cual regula el servicio público domiciliario de agua potable, Ley 373 de 1997 por la cual se establece el Programa del uso eficiente y ahorro del agua, así mismo el Decreto 3102 de 1997, en el que se regula la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua y la Política Nacional de gestión integral del recurso hídrico del 2010.

Adicionalmente, el humedal Jaboque al igual que la Red Hídrica de Bogotá cuenta con normas consuetudinarias como lo son: Decreto 624 de 2007, el cual adopta la Política de Humedales, Decreto 386 de 2008 expide las medidas para recuperar, proteger y preservar los humedales, sus zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental. Estos decretos fueron expedidos por Alcaldía Mayor de Bogotá. No obstante, el Decreto 555 de 2021 juega un papel relevante pues adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá pues su artículo 55 reconoce al Humedal Jaboque como un sistema socio-ecológico que tiene funcionalidad ecosistémica y aporta a la conservación del hábitat de especies y poblaciones gracias a que se incorpora al Plan De Manejo Ambiental. Sin embargo, sigue siendo un desafío para los Estados Nación, resolver las necesidades de preservación y conservación de las cuencas o fuentes hídricas,

acceso al servicio de agua potable y saneamiento y protección ante la privatización y defensa del agua, entendido como un bien público.

Al tener en cuenta los aspectos relacionados con la crisis del agua, es relevante asumir la interpretación López-Leyva, M. (2013) sobre un enfoque de complementariedad, el cual permita una acción participativa y horizontal de actores políticos y sociales, en los ámbitos de lo público y lo privado, denominado gobernanza. Este enfoque lo que pretende es “desarrollar capacidades individuales o colectivas para dirigir o administrar o controlar y autogobernar el futuro en términos del propio porvenir dentro de un contexto propio que requieren de prácticas sociales que a su vez son dependientes de condiciones relacionadas con los intereses y conocimientos territoriales” (Sepúlveda–Vargas, E. 2014). Entonces, decimos que la gobernanza del agua es,

...nueva forma de comprender y realizar la gestión integral del recurso hídrico para el país, en el cual se asume la importancia de involucrar a todos los actores del agua en la transformación de las problemáticas socioambientales asociadas a este recurso, en donde se colocan en disposición las diversas capacidades, herramientas, competencias y condiciones de los involucrados en función de los propósitos comunes que se acuerden... la gobernanza comprende procesos formales e informales y mecanismos de negociación, concertación y toma de decisiones que están constante cambio y adaptación de acuerdo con contextos culturales, sociales, económicos, políticos y biofísicos de los territorios (Ministerio de Ambiente y Desarrollo de Colombia, 2021).

No obstante, la visión de la OCDE (2015) establece que la buena gobernanza del agua debe entenderse como un medio para lograr un fin. En ese sentido, toda respuesta viable de política pública depende de su coherencia, así como de la participación adecuada de las partes interesadas en presencia de marcos regulatorios bien diseñados. Es decir, la buena gobernanza tiene el reto de obtener buenos impactos para las personas y los lugares naturales y sociales a través de acciones que mejoran: la calidad y seguridad del agua, el acceso, la calidad y la prestación de servicios de agua potable y saneamiento; que redundan en mejor salud, condiciones ambientales ideales y bienestar social (Editorial, 2021). Adicionalmente, también la gobernanza del agua está relacionada con una “*política vital* ya que ésta se ocupa del crecimiento de nuestras capacidades para controlar, gestionar, remodelar y modular las capacidades vitales de los seres humanos en tanto criaturas vivientes” (Rose, 2007, p. 3).

Entonces, asumir un enfoque de gobernanza del agua dentro de los espacios escolares es permitir que los estudiantes establezcan relaciones entre los aspectos de poder, los derechos, las decisiones y las prioridades de los recursos hídricos y las comunidades (Katusiime & Schütt 2014). Acentuamos, la buena gobernanza debe responder a las necesidades del contexto, en el cual, la estrategia o acciones como la misma política del agua debe adaptarse a las diferentes situaciones o circunstancias, tiempos y lugares del recurso hídrico (Editorial, 2021; Katusiime & Schütt 2014; OCDE 2015).

En ese orden de ideas, consideramos imperioso generar acciones de buena gobernanza del agua en cuanto a garantizar una gestión del recurso hídrico especialmente de la red hídrica de nuestro contexto (localidad 10 o Engativá de Bogotá), conformado por el río Bogotá, el humedal Jaboque, el humedal Santamaria del Lago y el Humedal Juan Amarillo o Tibabuyes que contribuya con la preservación y el aprovechamiento de lo natural y alcanzar propósitos comunales que promuevan la cultura del agua, especialmente sobre el uso del agua que mejore el bienestar emocional, la salud, lo económico y lo social de manera equitativa dentro de la comunidad sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas. En ese sentido, resaltamos algunos aspectos o principios sobre la gobernanza del agua de la OCDE, Wierik, et al y Katusiime y Schütt, que pueden ser implementados desde el PRAE, ver tabla 1.

Tabla 1. *Aspectos o principios sobre la gobernanza del agua.*

Autores	Aspectos sobre la gobernanza del agua
OCDE (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="363 1318 1422 1465">➤ Producción, actualización y compartimiento de información y datos sobre el agua, los cuales sean oportunos, consistentes, comparables y relevantes para utilizarlos en guiar, evaluar y mejorar la política del agua.</li> <li data-bbox="363 1486 1422 1633">➤ Adopción e implementación de prácticas innovadoras de gobernanza del agua entre las autoridades responsables, los niveles de gobierno y las partes interesadas relevantes.</li> <li data-bbox="363 1654 1422 1789">➤ Desarrollo de la participación de las partes interesadas para contribuciones informadas y orientadas a resultados para el diseño e implementación de políticas de agua.</li> </ul>

- 
- Fomento de marcos de gobernanza del agua que ayuden a gestionar las compensaciones entre los usuarios del agua, las zonas rurales y urbanas y las generaciones.
- 
- Katusiime  
J. &  
Schütt B.  
(2014)
- El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sustentar la vida, el desarrollo y el medio ambiente.
  - Las mujeres juegan un papel central en la provisión, gestión y salvaguarda del agua.
  - El desarrollo y la gestión del agua deben basarse en un enfoque participativo, involucrando a los usuarios, planificadores y formuladores de políticas en todos los niveles.
  - El agua tiene un valor económico en todos sus usos competitivos y debe ser reconocida como un bien económico, así como un bien social.
- 
- Wierik, S.  
et al,  
(2020)
- Acceso universal y equitativo al agua potable segura y asequible para todos.
  - Mejoramiento de la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando los vertidos y minimizando la liberación de sustancias químicas peligrosas y materiales, aumentando sustancialmente el reciclaje y la reutilización segura a nivel mundial.
  - Aumento sustancialmente de la eficiencia en el uso del agua en todos los sectores y garantizar extracciones y suministros sostenibles de agua dulce para abordar la escasez de agua y reducir sustancialmente la cantidad de personas que sufren escasez de agua.
  - Protección y restauración de los ecosistemas relacionados con el agua, incluidas montañas, bosques, humedales, ríos, acuíferos y lagos.

Las anteriores necesidades y aspectos demandan acciones que integren no solo los componentes de los recursos hídricos y sus usuarios, sino a los administradores y los intereses respectivos del contexto para considerar una visión holística de gobernanza (Katusiime J. & Schütt B. 2014). Esto implica en la misma gestión participativa del agua el establecimiento de: acuerdos implícitos y explícitos entre las partes, reglamentos y políticas definidas para los actores e instituciones y medios que faciliten la participación en la toma de decisiones (Sepúlveda – Vargas, E. 2014). Sin embargo, las implementaciones escolares en torno a los aspectos centrales de gobernanza (cultura

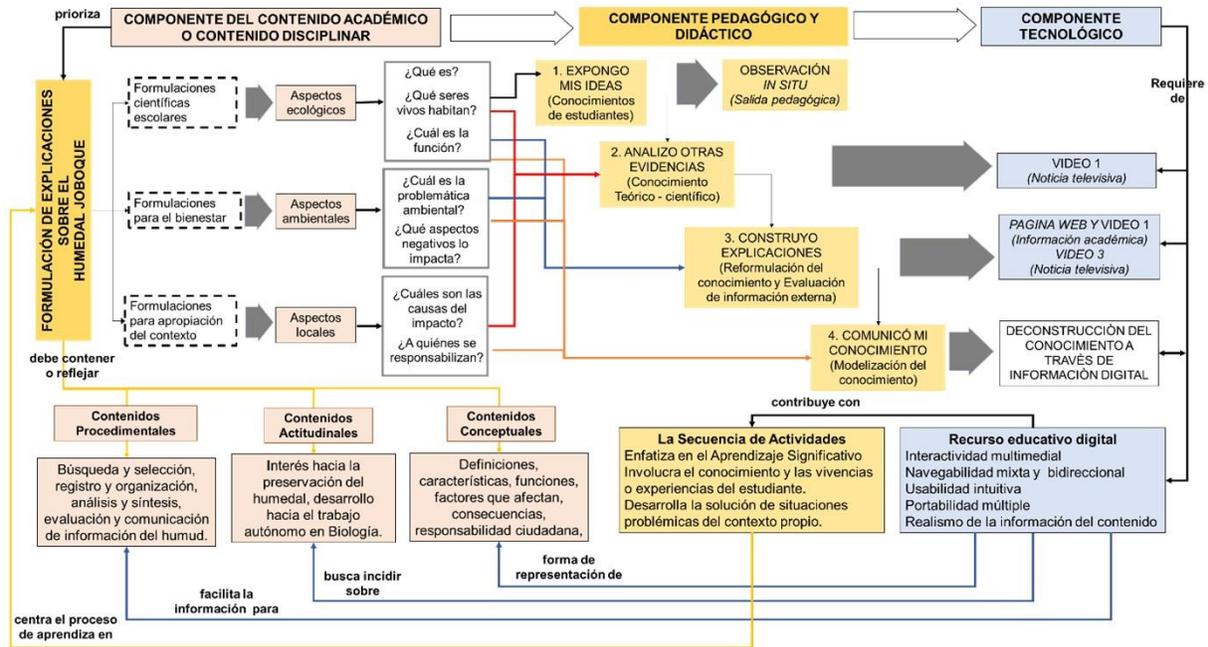
del agua y gestión del agua), posibilita decir, que son desarrollados explícita o implícitamente, siendo una de las líneas de enseñanza y aprendizaje ambiental, dentro de los PRAE.

### **Diseño metodológico**

Esta sistematización responde al paradigma interpretativo, según Afanador, H. (2023) es pertinente para la búsqueda de conocimiento y la comprensión del sentido de la interacción del estudiante con el conocimiento sobre el humedal Jaboque dentro del contexto situacional de aprendizaje (presencial o extraescolar), cuyo propósito es la re – interpretación de significados que asignaron y transfirieron los estudiantes dentro de las formulaciones explicativas a través del procesamiento de información especializada e información pública. Para la obtención de resultados y las respectivas interpretaciones se incorporó la técnica análisis de contenido para: codificar la red de conceptos que utilizan las explicaciones formuladas por los y las estudiantes, determinar la comprensión sobre del contenido gobernanza del agua: humedal Jaboque, y re – interpretar las explicaciones desde un marco de biopoder.

Esta implementación incorpora los elementos del modelo de estrategia de diseño tecnodidáctico de Afanador H. (2021) y tuvo en cuenta las sugerencias de Blarasin, M., et al. (2013), Almonacid-Cifuentes, D. (2014), Afanador H. (2019) y (2023), para el aprendizaje del contenido de gobernanza del agua: Humedal Jaboque, las cuales son: la interrelación entre el componente tecnológico y el componente pedagógico y didáctico a través de la estructuración de una red sistémica de conceptos del contenido académico; un conjunto de actividades ambientales contextualizadas que responda a un modelo deductivo que involucre situaciones problemáticas dentro de un contexto propio para la formulación de explicaciones a nivel biológico o ecológico, ambiental, social, inclusive político; y la integración armónica entre la observación de campo (salida pedagógica) y las fuentes de información digitales (especializada y pública) a través de un recurso educativo digital o RED. En este orden de ideas se presenta de forma sucinta la articulación de estos tres aspectos en el siguiente esquema (ver figura 1).

Figura 1. Esquema tecnodidáctico para el aprendizaje del contenido de gobernanza del agua: Humedal Jaboque.



Fuente: elaboración propia

### *Los aspectos tecnológicos del recurso educativo digital (RED)*

Este RED se caracteriza por la selección y articulación de otros medios como: videos (dos noticias sobre humedal Jaboque y video conceptual) y página web (elaboración propia con información especializada sobre humedales), la cual permite relaciones entre los componentes de la práctica de enseñanza (componente pedagógico y didáctico, componente del contenido y componente tecnológico). En ese sentido, describiremos los contenidos de estos medios:

En el video 1, noticia humedal Jaboque noticiero CM&, se describe aspectos puntuales del contenido humedal Jaboque, como: a) ubicación geográfica y problemáticas del contexto socio-ambiental (escombros, animales de tracción, mascotas, residuos sólidos, reducción del espejo de agua, construcciones aledañas al humedal), especialmente con un barrio perimetral, los cuales son narrados (solo voz) por el periodista y acompañados con imágenes reales del estado actual del humedal; b) argumentos que problematizan (invasiones o construcciones ilegales y apropiación del espacio público) el estado actual del humedal Jaboque por parte de un delegado de la administración pública de medio ambiente cuyo escenario es el frente de la Secretaría Ambiental; c) descripciones de las acciones (limpieza y recuperación del área del espejo de agua) realizadas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá hechas en el humedal Jaboque por el

subdirector esta empresa siendo el escenario las oficinas de la misma. Este medio es relevante porque visibiliza la realidad del humedal dentro del contexto del estudiante, de tal modo genera en la y el estudiante la activación de su conocimiento y a la vez propicia controversia frente a las acciones de la comunidad del sector que hasta el momento les son normales y las acciones del gobierno frente a este humedal.

El video 2, noticia humedales de Bogotá en peligro de extinción del noticiero CM&, hace referencia a la definición, funcionalidad y relevancia sobre humedal a través de metáfora y analogía de tipo orgánica (riñón, pulmones) hechas por el periodista utilizando imágenes reales del humedal Jaboque (muestra tinguas, espejo de agua, juncos y lentejas de agua cubriendo el espejo de agua). Adicionalmente, muestra la problemática de contaminación por residuos orgánicos, plásticos y construcciones aledañas, no solo del humedal Jaboque sino de otros humedales.

La página web, los humedales, tiene como función dar acceso a información especializada sin que haya conectividad, cuyo contenido se basa en la formulación de preguntas ¿Qué se comprende por humedal? ¿Qué importancia tiene un humedal en Bogotá? ¿Por qué son importantes los ecosistemas de humedales? ¿Qué flora y fauna tienen los humedales? ¿Cuáles son las zonas físicas de un humedal? E imágenes de un mapa de ubicación geográfica, imágenes reales de flora y fauna y una imagen que identifica los aspectos físicos o morfológicos del humedal, incluye flora y fauna representativa necesarias para complementar los textos. Esta estructuración de la página web permite al estudiante activar su cognición y procura que la lectura inicie con la solución preguntas y el establecimiento de relación entre imagen y texto. Cabe decir que se incorpora una imagen real (collage) del profesor y estudiantes de grado décimo en campaña de limpieza del humedal Jaboque para incentivar la lectura. Estas acciones facilitan en la y el estudiante la realización de las actividades de aprendizaje, como: la búsqueda, selección, síntesis, análisis de información y la comprensión sobre el contenido, siendo necesarias en la contrastación de información con respecto a los videos de noticias y en la reformulación de la explicación de ciencia escolar.

El video 2, contaminación de los cuerpos de agua, se caracteriza por poseer información especializada. Dentro del contenido se destacan explicaciones sobre: la contaminación, uso irracional del agua, capacidad de reacción del cuerpo del agua, agentes contaminantes, tipos de contaminación, eliminación del oxígeno en el agua, responsables de la contaminación, siendo un contenido narrativo, en el cual se modeliza las explicaciones a través de imágenes animadas de lo

real. Este video adquiere relevancia para la comprensión de la información y complementar la información que no se encuentra en la página web. En ese sentido, busca mayor apertura cognitiva para la reformulación de su propia explicación sobre la problemática ambiental del humedal Jaboque.

### *Contexto del proyecto*

Este proyecto se encuentra vinculado con la Red Hídrica de Bogotá, el cual se ha desarrollado durante 10 años en el colegio Charry IED con el propósito de comprender las relaciones ecosistémicas, la importancia del recurso agua, las interacciones sociales y naturales (sujetos y humedal Jaboque) como también sensibilizar la preservación y conservación de este ecosistema.

Este proceso de vinculación se ha realizado de diferentes formas, pues depende de los agentes sociales (externos) como de los intereses instruccionales y áulicos. Entre los agentes sociales destacamos a la Universidad Distrital quienes iniciaron el proceso de acercamiento con el humedal Jaboque como la estructuración del documento PRAE (2013 al 2015), las Juntas de acciones locales de los barrios El Muelle y La Riviera quienes gestionaron la participación de campañas ambientales (2016), la Secretaría de Educación de Bogotá genera una convocatoria con el propósito de articular los PRAE con talleres sobre la importancia de los humedales (2016 – 2018). Sin embargo, durante el aislamiento preventivo, la Secretaría Ambiental de Bogotá convocó a las instituciones educativas para ser parte del programa de preservación, conservación y uso de la Red hídrica de Bogotá, el cual se desarrolló de forma virtual. En la actualidad, la institución Charry se mantiene vinculado con esta Secretaría Ambiental como también sigue sugerencias o lineamientos de la Secretaría de Educación frente al humedal Jaboque. Cabe precisar, que las acciones de los agentes sociales externos son complementarias a las acciones de pedagógicas y didácticas de la institución o los profesores a cargo del PRAE.

### *Población participante*

Actualmente, este proyecto se realiza para todos los grados, no obstante, esta secuencia de actividades fue construida para el grado noveno, cuyas edades de los y las estudiantes se encuentran entre 14 a 17 años. Además, resaltaremos que, el 84% de la población escolar del colegio Charry tienen sus sitios de vivienda en los barrios perimetrales y aledaños al humedal Jaboque, asimismo,

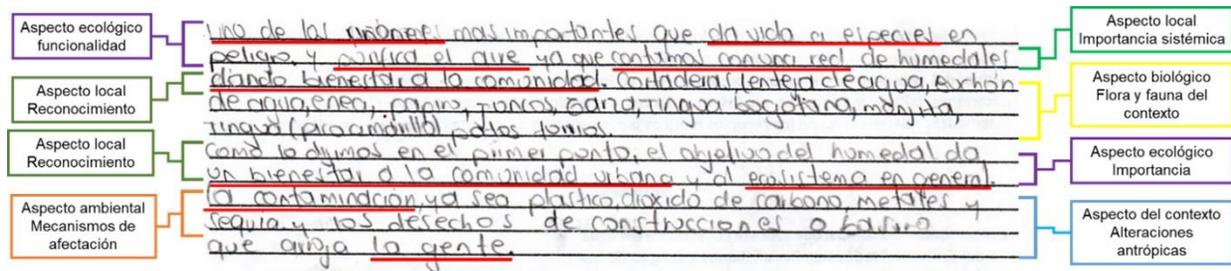
el 43% de las familias del colegio desarrollan alguna actividad económica dentro de la localidad de Engativá.

## **Resultados y análisis**

En los hallazgos obtenidos en la actividad uno (expongo mis ideas) se identifica diferentes aspectos y conceptos relacionados con el humedal Jaboque a los que hacen referencia los y las estudiantes del colegio Charry IED en sus formulaciones explicativas, en ese sentido destacamos: a) en el aspecto ecológico estas explicaciones utilizan analogías (riñón, pulmón, esponja) para la importancia y la funcionalidad del humedal; b) en el aspecto local sistémico se describe la importancia y el reconocimiento del humedal dentro de la red hídrica de Bogotá y los beneficios de este para la comunidad o los barrios aledaños; c) en el aspecto biológico se enuncia la flora y fauna del contexto del humedal Jaboque más representativa, sin embargo, se incluye en las explicaciones animales como: palomas, perros, ratas, chulos, entre otros; d) en el aspecto ambiental (general) se relaciona el concepto contaminación con los mecanismos de afectación no degradables (plástico, sustancias y metales tóxicos) y la producción de gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>); y e) en el aspecto del contexto propio del humedal se relaciona la acción o alteración antrópica con las consecuencias (ejemplos: “*contaminación produce sequía*”, “*los desechos de construcción son arrojados por la gente*”); ver figura 2.

Nuestra interpretación sobre los constructos realizados por los y las estudiantes en esta primera actividad, establece diferenciación entre los constructos explicativos. Es decir, la profundización de la explicación depende de dos elementos fundamentales: la interacción realizada del estudiante con el humedal (observación detalla) y con los demás compañeros y compañeras dentro del humedal y la cercanía o proximidad del estudiante con el humedal; las cuales dan cuenta del conocimiento de los y las estudiantes sobre el humedal Jaboque; en la medida que se cumplen los dos elementos mencionados, mayor complejidad y profundidad tiene la formulación explicativa. En ese sentido, las formulaciones explicativas están relacionadas con la apropiación del conocimiento del contexto, cuyas interpretaciones nuestras, están formuladas desde la ontología, pues, la deconstrucción realizada (representación interna y la representación pública del estudiante) coloca en un solo plano la realidad observada (objetivada y subjetivada), como lo que se puede observar en la siguiente figura (ver figura 2).

Figura 2. Ejemplo de interpretación del contenido en la formulación de explicación de la actividad “expongo mis ideas”.



Fuente: explicación de la estudiante Suarez del grado 902 del Colegio Charry IED.

Los datos obtenidos de esta realidad observada también nos movilizan a plantear aspectos biopolíticos, desde el planteamiento de Horkheimer (1966 citado por Coronado, 2017) en el que indica que el sujeto sólo se ocupa de lo razonable para sí mismo o sobre lo él que piensa o su propio interés. Al respecto, el contexto del humedal Jaboque y sus alrededores está subsumido bajo ciertas relaciones de la sociedad actual (industrializada y tecnologicada), el cual se asienta en la dominación: la dominación del consumismo y utilitarismo. Entonces, decimos que este territorio ambiental responde a una razón puramente instrumental cuyo único fin es la autoconservación del individuo humano y no la conservación [o co-preservación] del espacio natural y de las relaciones interespecíficas socio-naturales (sociales y naturales).

No obstante, las y los estudiantes de grado noveno del colegio Charry IED en sus formulaciones explicativas identifican al humedal como un espacio natural dentro de los barrios donde la mayoría de ellos y ellas habitan e interactúan con otras personas. También, ellos y ellas comprenden que su territorio se encuentra en riesgo; es decir, la supervivencia de lo vivo (él y ella, la comunidad y los demás seres vivos del humedal) depende de las acciones no solo de los sujetos del contexto sino también de los sujetos foráneos (aquellas personas que han ampliado su nicho social), los cuales generan causas y efectos o consecuencias negativas al ecosistema. Según nuestra interpretación, el estudiantado de noveno hace referencia a una fragmentación del contexto socio-natural, en el que se exhibe una violación a los derechos fundamentales de los sujetos del contexto (vivir en un ambiente sano y seguro) y del humedal (respeto, protección, preservación y conservación de lo vivo y los recursos que lo conforman, especialmente el agua).

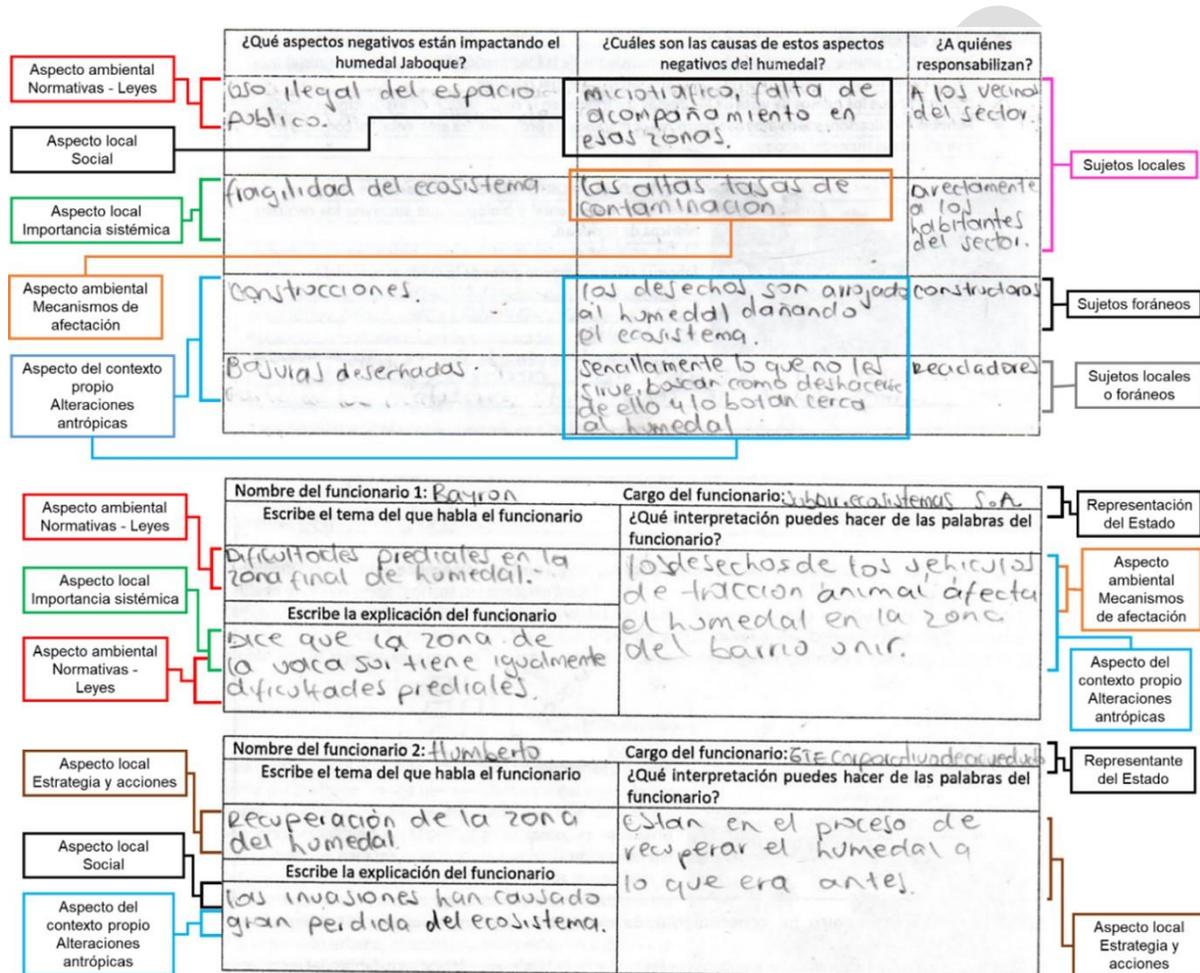
De acuerdo con la selección, síntesis, análisis e interpretación de la información realizada por los y las estudiantes, sugiere que los mecanismos de afectación de los sujetos que habitan el espacio socio-natural son acciones de consumo y acumulación de productos [colocamos sobre la mesa de discusión para el lector, que nuestra inferencia desde el contexto socioeconómico de la familia posibilita decir que algunos o algunas estudiantes del colegio Charry IED asumen conductas similares o copian comportamiento de sus padres], cuya finalidad pretende satisfacer el deseo o la necesidad no permanente y mantener su actividad cotidiana con respecto a otros de su misma especie; conllevando a la misma acumulación de productos que amenaza la existencia del sujeto.

Si tenemos en cuenta la interpretación de Jiménez (2021) sobre la forma de ejercer la dominación (*el poder*) sobre la vida de los sujetos del contexto, entonces decimos: la acción del sujeto existe en el utilitarismo, de tal modo, la relación de él con la naturaleza y con los animales se da, siempre y cuando, la mediación del conflicto o el acuerdo de intereses de éste con otros de su misma especie esté acorde con sus fines o necesidades subjetivas, esto conlleva a la eliminación de toda relación directa y recíproca de lo social con lo natural, ejemplificando, el humedal Jaboque se convierte en el recipiente [cesto o caneca] donde todos los productos consumidos terminan acumulados, siendo la razón instrumental de los sujetos, igualmente estos esperan que los factores externos o internos obren como magos en la disminución de la contaminación producida y mantengan la fe ciega de autoconservación, tal como lo indicaría el planteamiento horkheimeriano.

En los registros de los y las estudiantes relacionados con la actividad dos (análisis otras evidencias a través del video uno o noticia CMI sobre el humedal Jaboque) se identificaron diferentes impactos (efectos) y causas que atentan contra el humedal Jaboque. En ese sentido: el aspecto social local (*microtráfico, invasiones del terreno, dificultades prediales, poca vigilancia, falta de canecas para la separación de desechos*) y el aspecto ambiental (general) los mecanismos de afectación (*alta contaminación*) son los responsables del aspecto local sistémico – importancia (*fragilidad y pérdida del ecosistema*) y el aspecto ambiental normativo (*uso ilegal del espacio público*). Además, en el aspecto local social, las alteraciones antrópicas se deben a las acciones externas de los sujetos (*arrojar los desechos o las basuras al humedal o cerca de él, los desechos orgánicos de los animales como caballos y perros están afectando el humedal*). Asimismo, las interpretaciones de los y las estudiantes sobre la información establecen que el gobierno está realizando acciones legales o normativas, pero existe también desinterés por parte de ellos, para recuperar los espacios

ambientales de los humedales [Estudiante Edgar: *no es solo colocar leyes para obligar*], asimismo indican que también los habitantes del sector son los responsables del estado del humedal (ver figura 3).

Figura 3. Ejemplo de interpretación del contenido en la formulación de explicación de la actividad “análisis otras evidencias”.



Fuente: textos del estudiante Rodríguez del grado 902 del colegio Charry IED.

Nuestra interpretación de los datos obtenidos de la actividad dos, establece que los y las estudiantes confrontaron su conocimiento ontológico y el conocimiento nuevo (representación pública), permitiéndoles seleccionar la información que complejice la comprensión sobre el humedal Jaboque, en ese sentido, los conocimientos adquiridos de la representación pública pretenden hacer las cosas racionalmente explicables para sí misma y para otros (Weick 1993; p.635), sin embargo, el proceso cognitivo del estudiante es el responsable de buscar y dar sentido a la realidad observada.

No obstante, la formulación de la explicación (objetivada y subjetivada) de los y las estudiantes depende de la significancia de información adquirida y de los intereses del estudiante sobre la información del humedal Jaboque frente a la construcción de conocimiento. Según el conjunto de datos recopilados, estos y estas afirman que los mecanismos de afectación y alteraciones antrópicas en este territorio ambiental colocan vulnerable su ecosistema y su entorno social, en cuanto a la disminución de la zona natural o ecológica, el espejo de agua, la diversidad biológica y al agotamiento de los recursos abióticos (suelo, agua y aire) de y para la vida y sus relaciones ecosistémicas (ver ejemplo figura 3).

Nuestra interpretación sobre los datos de la actividad dos colocan sobre la mesa de dialogo la importancia de la auto-dominación. Los y las estudiantes enfatizan sobre la necesidad de intervención del Estado, la sociedad y los sujetos [S.O.S. ambiental] en conjunto, de tal modo, las acciones deben orientarse en las relaciones de poder para hacer de las relaciones ecosistémicas del humedal como de las relaciones sociales y naturales del humedal y el territorio algo administrable. Puesto que las acciones convencionales utilitarias de los sujetos dentro de este territorio ambiental (problema prediales, apropiación del espacio público y ambiental, construcción de vivienda, canalización del litoral del humedal y las conexiones erradas de aguas residuales) se convierten en campo de tensión para dominar supresoramente a la naturaleza buscando equiparar su lógica de autoconservación, es así que, “los hombres se encuentran tan radicalmente extrañados entre sí y respecto a la naturaleza que ahora saben sólo para qué sirven el uno al otro (Adorno & Horkheimer 1998, p. 298); que además niegan al humedal Jaboque ser sujeto de derecho.

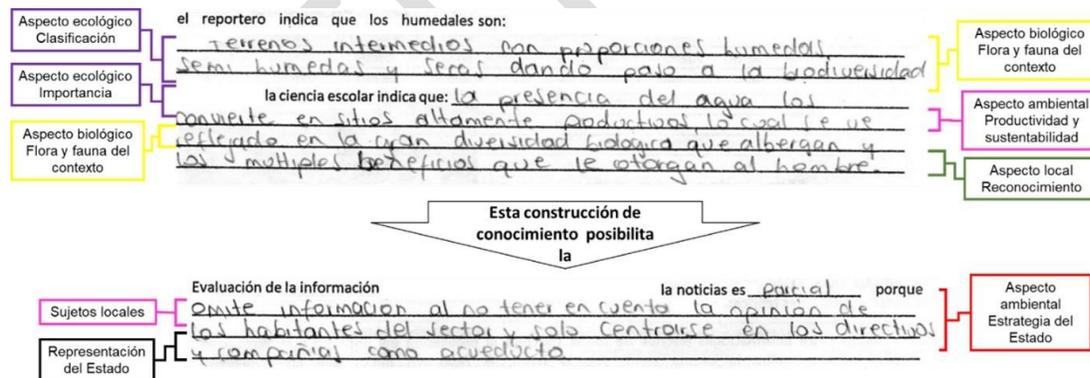
La gobernanza del agua – humedal Jaboque responde al desarrollo dispar propio de la metrópoli afectando sensiblemente las relaciones ambientales (lo social y lo natural), en las cuales, los aspectos directos (intrínsecos) e indirectos (extrínsecos) suelen ser aspectos críticos del humedal y los barrios aledaños. Al referirnos a gobernanza del agua estamos hablando también de “*política vital*”, entendida como la autodominación o [auto-] gobernanza de nuestras capacidades vitales.

Al interpretar a Dafunchio y Grinberg (2013), el conjunto de sujetos (locales y foráneos) y el Estado somos llamados al compromiso, a la responsabilidad compartida y al afrontar cambios constantes. Es decir, debemos hacernos cargo de nuestra vida y de las relaciones de nuestra vida con lo vivo o lo natural, pasar de la dominación a la gobernanza. Adicionalmente, estos y estas estudiantes identifican, en cierta medida, acciones de la política pública del Estado [no se niega la intervención

estatal], pero quedan cortas para subsanar este conflicto de dominio dentro del territorio ambiental. La degradación del territorio ambiental de los y las estudiantes ha quedado, en buena medida, en manos de la comunidad local.

En cuanto los datos obtenidos en la actividad tres (construyo explicaciones) interpretamos que la información expresada en las explicaciones de los y las estudiantes a través de la información o representación especializada (página web) e información representación pública (noticias) se estructuraron, especialmente, desde el conocimiento biológico y ecológico, entre la red de conceptos se encuentran: a) el aspecto biológico de flora y fauna del contexto, en general (*biodiversidad del humedal Jaboque*) b) los aspectos ecológicos de importancia y de clasificación de los humedales (*presencia de agua, terrenos intermedios con proporciones húmedas*), además, c) el aspecto ambiental relacionado con la productividad y sustentabilidad (*son altamente productivos reflejado en la diversidad ecológica*). En el caso de la evaluación de la información (noticias), la formulación de la explicación tiene en cuenta dos aspectos: a) el aspecto socio-político el cual referencia a un representante del Estado, y b) aspecto ambiental enuncia la estrategia del Estado (ver figura 4).

Figura 4. Ejemplo de interpretación del contenido en la formulación explicativa de la actividad “construyo mi conocimiento para evaluar otra información”.



Fuente: explicación de la estudiante Sánchez del grado 901 del Colegio Charry IED.

En los datos anteriores, es notorio que la formulación explicativa tiene en cuenta los conceptos emitidos de las diferentes fuentes de información digital, estando muy de la mano con el mismo proceso de comprensión del estudiantado. Según lo explícito de los textos, los y las estudiantes reúnen e incorporan los elementos esenciales de la información para objetivar cada vez más su formulación explicativa.

No obstante, las evaluaciones de los y las estudiantes sobre la noticia dos, se evidencia múltiples explicaciones subjetivadas desligadas de las explicaciones objetivadas. Esto se debe a que las representaciones internas de estos y estas no son transmitidas ni adquiridas de la representación pública (noticia) sino es formulada desde la interacción de sí mismo o sí mismas y de las observaciones sobre las interacciones de los sujetos locales y foráneos; con el humedal Jaboque. Entonces, el hecho que la mayoría de estudiantes consideren que la información no es imparcial (porque no hay participación de los ciudadanos), se sobreentiende que para ellos y ellas la información o de la noticia carece de sentido, no hay correspondencia total con la realidad observada.

El conocimiento biológico y ecológico (información especializada y pública documentada) permite al estudiantado ser capaz de comprender o desarrollar una comprensión profunda de las relaciones ecosistémicas de su contexto (importancia de los recursos naturales, el flujo de materia y energía, causas y efectos de cambios a un ecosistema, entre otros). Según estas explicaciones develan que ellos y ellas, de alguna manera, asumen o se posicionan en los conflictos de dominación asociados a la gobernanza del agua, es decir, las formulaciones muestran un análisis y un cuestionamiento de los intereses sociales y las necesidades de los sujetos del contexto frente a la vulnerabilidad del agua y del territorio ambiental, el cual involucra el conocimiento biológico y ecológico adquirido.

Las formulaciones explicativas cumplieron con el propósito de comprender que la gobernanza del agua es una convergencia de intereses, anhelos y posibilidades de acción sobre un mismo elemento natural (Sepúlveda – Vargas, E. 2014), siendo un recurso estructurante de las relaciones intra e interespecíficas de la biota dentro del humedal Jaboque y de las interacciones entre el ecosistema y el contexto local. Desde una mirada Rutherfordiana estas formulaciones explicativas se convierten en dispositivos que posibilitan ver la racionalidad fundada en el conocimiento científico biológico y ecológico vislumbrando mecanismos de seguridad desde una postura validadora (evaluativa) por parte del estudiantado frente a un mecanismo de control o comunicación. Muy coherente con el planteamiento Rutherfordiana *“los fenómenos sociales pueden comprenderse e intervenir desde las leyes del ecosistema* (Rutherford, 1999; citado por Gaviria 2008: 6).

Sin embargo, nuestra interpretación de los datos del grupo de estudiantes, establece que ellos y ellas comprendieron que la información nunca es neutra, de acuerdo con Luhmann (2007) no transparente en la transferencia de significados, entonces, las formulaciones explicativas

desarrollaron la capacidad de comprensión de información pública (noticia) y especializada (video y pagina web) del humedal Jaboque, evidenciándose en la emisión del juicio valorativo (imparcialidad o parcialidad de la noticia) y en la utilización de la red de conceptos del conocimiento biológico, ecológico y ambientales, e inclusión de aspectos cívicos, políticos y sociales relacionados con el humedal Jaboque para validar la información de la noticia.

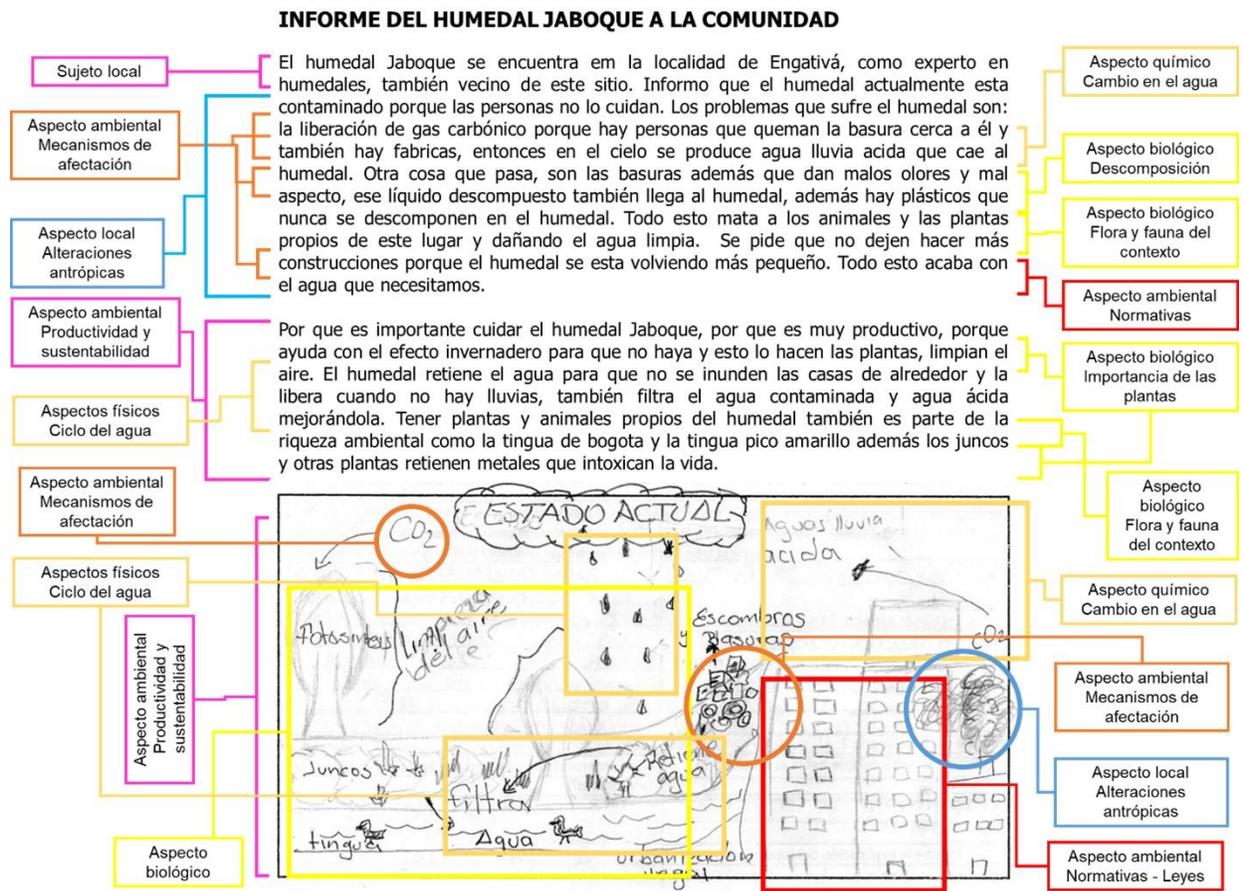
Estas formulaciones de los y las estudiantes entran a ser parte de los discursos y prácticas sociales y naturales (socio-ambiental) de funcionamiento frente a los dispositivos de seguridad, para nosotros el concepto de conservación (Foucault, 2006). En ese sentido el conocimiento biológico, ecológico, ambiental y las formas de regulación adquiridas procuran un manejo de los sujetos, incluido los y las estudiantes, y los recursos del humedal Jaboque en relación con su territorio o contexto social *“que afectan el equilibrio entre la población y el medio ambiente, y ante las cuales deben accionarse mecanismos de seguridad que procuren regular dentro de ciertos límites dicha relación”* (Gaviria 2008, p.7).

Los resultados obtenidos en la última actividad *“comunico mi conocimiento de ciencia escolar”* demuestran que los y las estudiantes complejizaron sus explicaciones. El hecho de solicitar al estudiantado una explicación sobre el estado actual del humedal Jaboque influyó en la incorporación y ampliación de la red sistémica de conceptos sobre el contenido humedal. Según nuestra interpretación, la deconstrucción de los y las estudiantes se objetiva gracias a la comprensión de la información especializada (página web y video de los humedales) e información pública (video noticias del humedal Jaboque). Esta deconstrucción fue expresada a través de un modelo figurativo (esquema conceptual, imagen o dibujo esquemático, informe explicativo acompañado de fotografías) del estado actual del humedal Jaboque (ver figura 5).

Nuestra interpretación sobre la formulación explicativa o la deconstrucción final de los y las estudiantes establece que estas presentan la siguiente red de conceptos relacionados principalmente con el conocimiento biológico y ecológico, entre los cuales destacamos: flora y fauna del contexto (*ejemplos, nativa: tingua bogotana; y no nativa: palomas*), importancia de las plantas (*los juncos y los buchones retiene metales tóxicos*), procesos de descomposición (*los malos olores se deben por los líquidos de las basuras que llegan al agua del humedal*), proceso físico del ciclo del agua (*el humedal retiene el agua y es liberada en tiempo de sequía*), proceso químico del ciclo del agua (*formación de lluvia ácida*), efecto invernadero (*producción de dióxido de carbono por quema de*

basuras), entre otras. Asimismo, las deconstrucciones destacan funciones importantes del ecosistema humedal Jaboque, tales como: *retiene el exceso de agua evitando la inundación en el barrio, filtra el agua con contaminantes para obtener agua limpia para los animales, purifica o limpia el aire eliminando el dióxido de carbono, disminuye la cantidad de gases de efecto invernadero* (ver figura 5).

Figura 5. Ejemplo de interpretación del contenido en la formulación explicativa de la actividad “comunico mi conocimiento”.



Fuente: explicación del estudiante Torres del grado 901 del Colegio Charry IED.

También las formulaciones explicativas incorporaron aspectos ambientales como: los mecanismos de afectación (las basuras, metales, tóxicos, producción de dióxido de carbono, liberación de lixiviados), las acciones antrópicas (producción de dióxido de carbono, arrojamiento de basuras desechos de construcción al humedal), aspectos legales o normativos (construcción de viviendas alrededor del humedal, conservación del agua que se requiere). Cabe decir, que en ciertas

explicaciones incorporan el aspecto ambiental de productividad y sustentabilidad, según estas formulaciones, está relacionado con la disminución de los gases de efecto invernadero, la biodiversidad (la cantidad de flora y fauna es también riqueza) no en todos los estudiantes, el agua como recurso necesario para nuestra existencia (ver figura 5).

Es importante resaltar, que estas deconstrucciones contienen subjetividades (aunque en la figura 5 no es del todo notorio, al remitimos textualmente *...porque las personas no lo cuidan*), porque los y las estudiantes al entrevistarlos se evidencia en su lenguaje (corporal, gestual y comunicativo) que agregan valores al humedal Jaboque (estudiante Martínez: *el humedal tiene cosas buenas y cosas malas...*; estudiante Salcedo: *...la gran variedad de animales no podría verlos y tendría que ir a otra parte más lejos*) y que reflejan una conducta o una actitud hacia este ecosistema (estudiantes de grado noveno: *el humedal es importante para las personas; tenemos que cuidar el humedal; se debe sensibilizar a las personas para que no boten basura*). En ese sentido, interpretamos que al incorporar elementos conceptuales para la objetivación de la explicación deviene la subjetivación en la misma.

Adicionalmente, se interpreta de las formulaciones explicativas sobre el humedal Jaboque que estas contienen criterios o aspectos de gobernanza del agua. En las estructuras de las explicaciones encontramos que: *el agua es un recurso renovable cuando se controla cuidadosamente su uso y circulación, tiene valor patrimonial, es fundamental para la supervivencia y el futuro de nuestro planeta, quien contamina debe de dejar de contaminar, y la responsabilidad del agua recae en toda la ciudadanía*, tal como lo indican Benarroch et al. (2021).

Entonces, este modelo deconstruido constituye un elemento fundamental de la comprensión propia y comunal (puesto que reúne informaciones similares o está estructurada desde la misma red de conceptos) que mejora los modos de explicar la realidad del contexto (próximo y particular) de los y las estudiantes de grado noveno del Colegio Charry IED. Esta deconstrucción depende a su vez de las relaciones que instaure la y el estudiante con su conocimiento ontológico (relacionado con la forma de ver el humedal Jaboque y de instaurar las interacciones sociales en el territorio ambiental) y el conocimiento epistemológico (relacionado con la comprensión de la información especializada y pública contenida RED del humedal Jaboque).

Consideramos que, los y las estudiante al objetivar la realidad observada, ellos y ellas logran estructurar o dar mayor sentido a lo que comprenden de su realidad subjetivada. Entonces, la

deconstrucción de la realidad observada (objetivada y subjetivada) del humedal Jaboque es el modelo propio de la manera de conocer, interactuar – interaccionar y comunicar de cada uno de los y las estudiantes. En palabras de Maturana (1999, p19), la explicación “es una reformulación de una situación particular de nuestra praxis del vivir con otros elementos de nuestra praxis del vivir”.

Adicionalmente, y continuando nuestra interpretación desde el marco biopoder de Foucault (1985), decimos que las deconstrucciones finales sobre el estado actual del humedal se convierten en dispositivos elaborados por los y las estudiantes, los cuales son formulaciones explicativas y enunciados de ciencia escolar producto de la red de informaciones heterogéneas que pudo establecerse entre los elementos que conforman este RED. En ese sentido, estos dispositivos escolares colocan en términos de dominio que la relación del contexto social (localidad Engativá, específicamente barrios aledaños al humedal) y el ecosistema humedal Jaboque se encuentra en conflicto (puede traducirse en injusticia ambiental) gracias al impacto negativo del humano, repercutiendo así, en la reducción del mismo espacio natural (pérdida del área verde intermedia y litoral y el espejo de agua).

En términos horkheimerianos, la autoconservación es la misma apoptosis del sujeto, según nuestra interpretación sobre Jiménez (2021), las acciones humanas de autoconservación han acabado por devorar al hombre que creía dominarlo y usarlo a su favor, tanto el consumismo y el utilitarismo convierten al sujeto del contexto en un mero objeto en las relaciones sociales y del sistema productivo [cosificación].

Según nuestras inferencias, las explicaciones de los y las estudiantes sobre el humedal Jaboque abordan la pérdida del orden en lo natural (ciclo sistémico de orden biológico y ecológico), las acciones de lo humano han obstaculizado la libertad y el límite de las relaciones ecosistémicas (intra e interespecíficas) y las interacciones socio-naturales, según Niño-Mesa, F. (1998), esta pérdida del orden conlleva a la no salvaguardia, conduciendo al abandono del humedal (*la percepción general de los y las estudiantes indican: el humedal esta deteriorado y contaminado, es decir, el humedal lo ven como una caneca o botadero*), y el bienestar de los sujetos, especialmente los del contexto.

## **Conclusiones**

Es relevante resaltar que la secuencia de actividades permite que los y las estudiantes desarrollen una comprensión progresiva, profunda y compleja sobre el contenido académico del humedal Jaboque. Adicionalmente, las formulaciones explicativas de este grupo de estudiantes permiten la re- interpretación y re- significación del estado actual de este territorio ambiental a través del conocimiento comprendido de cada uno de ellos y ellas sobre la realidad observada (conocimiento propio y conocimiento académico sobre el humedal) que se estructura en la medida que interactúa con los demás y el territorio ambiental (ecosistema y barrios aledaños) e interacciona con las diferentes informaciones del RED.

Nuestras interpretaciones, nos conlleva a decir que la comprensión de las y los estudiantes del estado actual del humedal Jaboque es producto de las relaciones entre representaciones del conocimiento. Según las explicaciones iniciales, las cuales son de orden ontológico, se van estructurando (profundizando y complejizando) de forma no lineal en el tiempo (historicidad) con el contenido académico gracias a los procedimientos de ciencia escolar (procesamiento de información, observación interpretación, entre otros) siendo estos de orden epistémico.

Las explicaciones formuladas demuestran el nivel de involucramiento que tiene los sujetos frente a la problemática actual del territorio ambiental y el mismo recurso natural, agua. El hecho, de la misma realización de actividades se convierte en la capacidad de comprensión sobre cómo llevar a cabo una gobernanza del agua. Es decir, las acciones de ellos y ellas sobrepasan los límites de la misma interpretación u observación hasta llegar a formulaciones de propósitos comunes, negociaciones y toma de decisiones de acuerdo con la situación actual de su contexto. En ese sentido ellos y ellas se convierten en actores políticos (aun siendo menores de edad) a través de su participación, pues sus explicaciones (subjetivadas y objetivadas) se convierten en dispositivos de poder, es decir condicionantes para controlar, gestionar, remodelar y modular las capacidades vitales de otros y las de uno mismo.

La interpretación del planteamiento de biopoder nos permite establecer sobre las formulaciones explicativas de los y las estudiantes que, el territorio ambiental (ecosistema humedal Jaboque y los barrios aledaños) responden a razones instrumentales de los sujetos cuyo único fin es la autoconservación del individuo humano y no la conservación del humedal Jaboque y de las relaciones interespecíficas socio-naturales (sociales y naturales. Entonces, la autoconservación en términos de dominio (poder) se convierte en la apoptosis del sujeto y no del humedal como del

recurso agua, parafraseando a Santo Tomas, las relaciones ecosistémicas del humedal Jaboque devienen siempre sobre sí mismas, es decir, el humedal Jaboque no hace nada para que fracase, este hace lo óptimo, las relaciones ecosistémicas no son solo para una especie sino para todas (el todo).

Estos dispositivos de poder emitidos por los y las estudiantes, hacen un llamado a la conservación del agua y el humedal Jaboque, el cual se resumen con las palabras de Heráclito de Efeso, “es preciso prestar oídos a la voz de la naturaleza y actuar de conformidad con ella”, entonces, se espera un cambio en ese logos, siempre y cuando, el sujeto, especie humana, se considere si misma de esa otredad misma ya que todo cambio se produce gracias al conflicto y a la necesidad.

## Referencias

- Adorno, T. y Horkheimer, M. (1998): *Dialéctica de la Ilustración*, Madrid: Trotta.
- Afanador, H. (2019). Configuración de la práctica de enseñanza a través de TIC: “La gobernanza del agua”. *Horizontes Pedagógicos*, 20(2), 19–28. <https://doi.org/10.33881/0123-8264.hop.20203>.
- Afanador, H. (2021). *Configuración de la práctica de enseñanza de Biología a través de TIC. Estudio de caso de un profesor de la Secretaría de Educación Distrital, Bogotá*. Tesis doctoral en Educación. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.
- Afanador, H. (2023). PILEO de la biodiversidad del Colegio Charry IED “Conozco la naturaleza para amarla”. *Revista Bio-grafía*, 16 (30), Monográfico en Educación en Biodiversidad. Disponible en <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/17820/11369>.
- Agudelo, A. & Grupo de Investigación Praxis, Innovación y Sociedad, (2018). Impacto de los PRAES en la construcción de la política pública “Montería ciudad sostenible”. Programa académico Administración Ambiental y de los Recursos Naturales – Administración de Empresas Agropecuarias. Universidad Santo Tomas. Disponible en <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/28307>.
- Almonacid Cifuentes, D. A. (2014). *Implementación y evaluación del programa de educación para la conservación del Humedal El Burro mediante el proyecto ambiental escolar PRAE, con los estudiantes del grado noveno del Colegio, los Periodistas, localidad de Kennedy Bogotá*. Universidad de la Salle, Facultad de Ciencias Agropecuarias, programa de Zootecnia. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/317>.

- Blarasin, M. Cabrera, A. Quinodoz, F. Maldonado, L. Matteod, E. & Albo, J. (2013). Los dilemas ambientales a futuro: un recorrido con el agua. Una perspectiva del equipo de Hidrogeología de la Universidad Nacional de Río Cuarto- Córdoba. Argentina. *Revista de Educación en Biología*, 16(1), 66–72.
- Benarroch, A. Rodríguez, M. & Ramirez, A. (2021). The new water culture versus the traditional. Design and validation of a questionnaire to discriminate between both. *Sustainability*, 13(4), 2174. <https://doi.org/10.3390/su13042174>.
- Coronado, C. (2017). Max Horkheimer, en Fernández Labastida, Francisco – Mercado, Juan Andrés (Eds). *Philosophica: Enciclopedia filosófica*. Disponible en: <http://www.philosophica.info/archivo/2017/voces/horkheimer/Horkheimer.html>
- Dafuncho, S. & Grinberg, S. (2013). Biopolítica y experiencia de la escolaridad en contextos de extrema pobreza urbana y degradación ambiental. *Magistro*, 7(14), 245-269.
- Departamento de Nacional de Planeación. Agua Normativa. Disponible en <https://www.dnp.gov.co/programas/vivienda-agua-y-desarrollo-urbano/Paginas/Agua-Normatividad-.aspx#:~:text=Ley%20373%20de%201997%3A%20Por,las%20Leyes%20142%20de%201994>.
- Editorial, (2021) The OECD Principles on Water Governance as a means to an end: how to measure impacts of water governance? *Journal Water International*, 46, 5. <https://doi.org/10.1080/02508060.2021.1951464>.
- Escobar-Mejía, J. (2020). *Estrategias de monitoreo de cantidad de agua para fortalecer su gestión comunitaria. Estudio de caso: Mochuelo Alto, Bogotá D.C. Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo*. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Económicas, Instituto de Estudios Ambientales.
- Foucault, M. (1985). *El juego de Michel Foucault, en saber y verdad*. Ediciones de la Piqueta. Madrid. España.
- Foucault, M. (2006). *Seguridad, territorio, población*. Fondo de Cultura Económica; Buenos Aires. Argentina.
- Gaviria, E. 2008. Medio ambiente y biopolítica contemporánea. Disponible en <http://www.institutodeestudiosurbanos.info/eventos/seminarios-de-investigacionurbano-regional-aciur/memorias-vii-seminario-aciur-2008/mesa-10/210-medio-ambiente-y-biopolitica-contemporanea/file>.
- Gutiérrez, S. (2014). *Experimentando con agua. La investigación como estrategia pedagógica en docentes de básica primaria*. Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional De Colombia Facultad De Ciencias.

- Herrera, J. Reyes, L. Amaya, H. & Gerena, O. (2006). Evaluación de los proyectos ambientales escolares en colegios oficiales de la localidad 18 en Bogotá. *Revista Gestión y Ambiente*. 9 (1), 115-122.
- Jiménez, H. (2021). Timor animalis: una aproximación a la relación del ser humano con el animal a través de la crítica a la razón instrumental. *Revista internacional de investigación filosóficas Aporía*, 62-74.
- Katusiime J. & Schütt, B. (2014). Integrated Water Resources Management Approaches to Improve Water Resources Governance. *Journal Water*, 12 (3424), 1-22.
- López-Leyva, M. (2013). Gobernabilidad y gobernanza en los albores del siglo XXI y reflexiones sobre el México contemporáneo. *Revista mexicana de sociología*, 75(2), 321-325.
- Luhmann, N. (2007). *La sociedad de la sociedad*. México D.F. Herder - Universidad Iberoamericana.
- Maturana, H. (1997). *La objetividad un argumento para obligar*. Santiago de Chile, Dolmen Ediciones S. A.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo de Colombia (2021). Fortalecimiento Institucional y Gobernanza del Agua. *Avance documento técnico PNGA octubre 2021*. Disponible en <https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/fortalecimiento-institucional-y-gobernanza-del-agua/#:~:text=La%20gobernanza%20del%20agua%20se,problem%C3%A1ticas%20socioambientales%20asociadas%20a%20este>.
- Niño-Mesa, F. (1998). *Antropología pedagógica. Intelección, voluntad y afectividad*. Mesa Redonda Magisterio, Colombia, 356 -357.
- Rangel, K. (2021). *Estrategia Metodológica, para el Fortalecimiento del Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), en la Institución Educativa Camacho Carreño, del Municipio de Bucaramanga, Santander*. Maestría en Gestión de la Educación. Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga. Disponible en <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/9179>.
- Rose, N. (1999). *Powers of Freedom. Reframing political thought*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Santamaría-Cárdaba, N. & Vicente-Mariño, M. (2021). Educomunicación sobre cambio climático: experiencia en una escuela rural. *Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (78), 284-298. DOI: <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.78.2007>.

Viceministerio de Ambiente (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*. Disponible en:

[https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia\\_99-93.pdf](https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/colombia/colombia_99-93.pdf)

Wierik, S. Gupta, J. Cammeraat, E. & Artzy-Randrup, Y. (2020). The need for green and atmospheric water governance. *Journal WIREs Water*. 7, 1406.  
<https://doi.org/10.1002/wat2.1406>.

PRELIMINAR